

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS



**“EFECTOS DEL ETEPHON EN MADURACIÓN DE FRUTOS
DE VID (*Vitis labrusca*) VARIEDAD BORGOÑA NEGRA,
EN SAN MARTÍN - PERÚ”**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRONOMO

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

RAMÓN LINARES GARCÍA

**TARAPOTO - PERÚ
2003**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DEPARTAMENTO ACADEMICO AGROSILVO PASTORIL

AREA DE MEJORAMIENTO Y PROTECCION DE CULTIVOS

**“EFECTOS DEL ETEPHON EN MADURACIÓN DE FRUTOS DE VID
(*Vitis labrusca*) VARIEDAD BORGONA NEGRA, EN SAN MARTÍN - PERÚ”**

T E S I S

PRESENTADO POR:

BACH. RAMON LINARES GARCIA

MIEMBROS DEL JURADO:



ING. VICTOR CHAVEZ CANAL

PRESIDENTE



ING. DARIO MALDONADO VASQUEZ

MIEMBRO



ING. LUIS A. LEVEAU GUERRA

MIEMBRO



ING. EYBIS J. FLORES GARCIA

PATROCINADOR

TARAPOTO – PERU

ENERO 2003

DEDICATORIAS

A mis queridos padres:

Wagner Hugo y Elida María,

con cariño y gratitud por su
apoyo incondicional y
desinteresado quienes me
instaron a concluir mis estudios.

A mis hermanos:

Davis María, Emperatriz, Bernardo,

Guillermo y Víctor Hugo, por la

unidad que siempre mostraron en la

familia y apoyarme en los momentos

en que necesitaba de su apoyo y

experiencia.

A Nuri:

Con amor y cariño, por
comprenderme y siempre
apoyarme moralmente para la
feliz culminación del presente
trabajo.

AGRADECIMIENTOS

- Al: Ing° Otilio G. Choy Toyco, Ex – Docente de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Martín, por ser el Asesor inicial de la presente Tesis.
- Al: Ing° Eybis José Flores García, Docente Principal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Martín, por ser Asesor en la parte final de la presente Tesis.
- Al: Ing° Eloy Goicochea del Aguila, por haberme incentivado en la realización de la presente Tesis.
- A : La familia Flores Isuiza, en San Antonio de Cumbaza, por facilitarme las instalaciones de su terreno agrícola para la instalación y ejecución de la presente Tesis.
- A : Imprenta Santa Rosa E.I.R.L. por brindarme las facilidades para el proceso de impresión y encuadernado de la presente Tesis.
- A: Todos las personas que de una u otra manera hicieron que llegara a feliz termino la presente Tesis.

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION	01
II. OBJETIVOS	02
III. REVISION BIBLIOGRÁFICA	03
IV. MATERIALES Y METODOS	17
V. RESULTADOS	24
VI. DISCUSIONES	34
VII. CONCLUSIONES	42
VIII. RECOMENDACIONES	44
IX. RESUMEN	45
X. SUMMARY	46
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
XII. ANEXOS	50

I. INTRODUCCIÓN

El rol importante del cultivo de la vid puede observarse en las extensas áreas cultivadas y producciones de diversos países del mundo, por que es la materia prima para la elaboración de algunos licores y productos agroindustriales, así como para consumo en fresco, lo que hace que sea considerado como uno de los frutales de mayor demanda en el mercado internacional, haciendo de éste un cultivo codiciado y difundido.

En el Perú, específicamente en la región San Martín, se cultiva desde hace más de 100 años la variedad Borgoña Negra (Isabella), por su buena rentabilidad frente a productos tradicionales como el frijol, plátano, maíz, etc., así como también por estar bien adaptada a las condiciones climáticas de la zona (Castañeda, R. 1991), pero los rendimientos son inferiores a los esperados por los productores, debido a factores nutritivos, genético u hormonal, áreas cultivadas reducidas y la falta de asistencia técnica. En la región no se cuenta con reportes acerca de la aplicación del Etephon en la maduración uniforme de los frutos de la vid.

La maduración desuniforme de las bayas, hace que la cosecha se realice en varias etapas. Con la finalidad de resolver el problema de la maduración desuniforme se investigó el efecto de seis dosis de etileno, conocido comercialmente como Etephon, en parras establecidas en el distrito de San Antonio de Cumbaza en el año 2000.

II. OBJETIVOS

- 2.1. Evaluar el efecto de 6 dosis de Etephon para determinar la dosis adecuada que uniformice la maduración de frutos de vid (*Vitis labrusca*), variedad Borgoña Negra en San Antonio de Cumbaza en San Martín, Perú.
- 2.2. Realizar el análisis económico de los diferentes tratamientos y determinar la relación beneficio–costo.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1. REGULADORES DEL CRECIMIENTO EN FRUTICULTURA

LORENTE Y YUSTER (1997), reportan que la actuación más directa que se puede realizar sobre una planta es la manipulación de su equilibrio hormonal para conseguir una determinada respuesta.

El funcionamiento de una planta no sólo depende de determinadas concentraciones de hormonas naturales, sino también del equilibrio existente entre ellas. Se clasifican en cinco grupos: auxinas, giberelinas, citoquininas, etileno e inhibidores del crecimiento (ácido abscísico).

3.1.1. Auxinas

Las auxinas, según **LORENTE Y YUSTER (1997)**, controlan la velocidad de elongación de las células de los brotes. Provocan o retardan la abscisión de frutos jóvenes o retardan la abscisión del fruto maduro.

3.1.2. Giberelinas

Las giberelinas, según **LORENTE Y YUSTER (1997)**, actúan en la división celular, ayudan en la salida del reposo de semillas y yemas, impiden la inducción floral y parece que, junto con las auxinas, impiden la abscisión de los frutos jóvenes.

3.1.3. Citoquininas

Las citoquininas, según **LORENTE Y YUSTER (1997)**, son derivados de la purina que estimulan la división celular, la dormancia apical, la ramificación y la inducción de yemas, acelerando la germinación de la semilla e impidiendo la abscisión y senescencia de flores, frutos y hojas. También se utiliza para el aclareo químico, así como para controlar el crecimiento excesivo.

3.1.4. Etileno

El Etileno, según **LORENTE Y YUSTER (1997)**, origina varios efectos de interés, acelera la maduración de consumo y el desarrollo del color, promueve la abscisión de las hojas y frutos, estimula la inducción floral y provoca la salida del reposo de las yemas y semillas. La aplicación frutícola se realiza suministrando a los árboles productos que liberan Etileno. El más empleado es el Etephon (ácido 2-cloro-etil fosfórico), conocido también como Ethrel o CEPA.

3.1.5. Inhibidores

Los inhibidores de crecimiento según **LORENTE Y YUSTER (1997)**, grupo que inhibe o retrasa la división y elongación celular de los tejidos.

3.2. APLICACIÓN DE FITOREGULADORES

RODRIGUEZ (1992), reporta que en condiciones de los climas de la Costa Central y Sur del Perú, la vid confronta una limitante por falta de horas de frío.

El número de horas por debajo de la temperatura requerida resulta insuficiente para una fructificación adecuada.

La defoliación de las plantas de vid en climas templados es total y casi simultánea, al comienzo del otoño en los viñedos de la Costa Central y Sur del Perú es incompleta como también la insuficiente formación, organización y maduración de los órganos florales.

Para superar este fenómeno denominado foliación retardada especialmente con variedades de uva sin semilla para consumo fresco, desde hace buen tiempo se está utilizando defoliantes para estimular la brotación más uniforme y temprana.

Con la finalidad de complementar el anillado, para lograr un fruto de mejor tamaño y demorar un poco el desarrollo del color e incrementar el contenido de azúcar se aplica Etephon en el momento que los granos comienzan a ablandarse y cambiar de color verde oscuro a un color más claro. Esto sería justo antes de la primera señal del desarrollo del color (envero). El resultado es un mejoramiento del color, sin embargo, la cosecha será más lenta.

DAVELOUIS (1996), menciona que los cultivos son mayormente influenciados por las hormonas no por los nutrientes del suelo. El tamaño, la forma, el rendimiento de los cultivos responde a las acciones de las hormonas dentro del vegetal

LORENTE y YUSTER (1997), reportan que la aplicación de fitorreguladores es una práctica muy extendida en muchos cultivos, y con ella se persiguen objetivos distintos y determinados. Deben actuarse con cautela en la utilización, ya que existen diversos factores como las condiciones ambientales, las especies y las dosis de aplicación, que pueden influir en la respuesta del cultivo tras la aplicación y dar lugar a resultados no deseados.

La hormona es una sustancia orgánica que se sintetiza en el interior de la planta, y que a bajas concentraciones puede activar, inhibir o modificar su crecimiento. Su acción fundamental es acelerar o retardar determinadas fases del desarrollo de las plantas.

Los efectos producidos por los fitorreguladores tienen que ver principalmente con la estimulación de las raíces, el aumento de la floración, la maduración del fruto y, en general, con el crecimiento y desarrollo de la planta y de todos sus órganos. No todas las sustancias tienen los mismos efectos sobre los mismos procesos fisiológicos.

AMASIFUEN (1991), en su trabajo de investigación sobre control del cromista (*Plasmopara viticola*), causante de la enfermedad del mildiu de la vid que realizó San Antonio de Cumbaza, ha obtenido una cosecha uniforme de vid en 110 días aplicando fungicidas a diferentes dosis, que fue materia de su estudio. Además aplicó Bayfolan, como nutriente foliar que en su composición contiene elementos químicos mayores, menores y hormonas. Su rendimiento mayor fue de 5 375 Kg/ha con el fungicida Metalaxil + Mancozeb al 3 o/oo y

el mínimo 1 925 Kg/ha con un color morado sin aplicación de fungicidas. Las condiciones ambientales registradas en este trabajo de Mayo a Agosto 1991, fue temperatura de 20.30 – 27.80 °C, HR 81.75% y precipitación pluvial de 96.78 mm.

PAREDES (1998), en San Antonio de Cumbaza, en su trabajo de investigación sobre número de yemas a la poda de vid donde aplicó Dormex, registró una cosecha uniforme de vid en 114 días con frutas de color rojizo oscuro. El rendimiento mayor fue de 7 522 Kg/ha con 5 pitones por yema y el mínimo de 3 633 Kg/ha. Para controlar el cromista (*Plasmopara vitícola*) que causa la enfermedad mildiu aplicó el fungicida Metalaxil + Mancozeb 3 g/l a los 17, 31, 38, 51 y 60 días. Las condiciones ambientales que ha registrado de Marzo a Junio, fueron: temperatura de 20.73 – 27.33 °C, HR 84.05% y precipitación pluvial de 187.05 mm.

VASQUEZ (2000), en San Antonio de Cumbaza en su trabajo de investigación sobre influencia de época de poda de vid, ha registrado una cosecha uniforme de vid entre 114 - 116 días. El rendimiento mayor fue de 3 950 Kg/ha y el mínimo de 600.49 Kg/ha. Para controlar el agente causal de la enfermedad mildiu aplicó el fungicida Metalaxil + Mancozeb 3.5 g/l a los 12, 29, 38, 54 y 85 días. Las condiciones ambientales registradas de Enero a Junio fueron: temperatura de 20.23 – 26.95 °C, HR 83% y precipitación pluvial de 185.93 mm.

LÓPEZ (2000), en San Antonio de Cumbaza en su Trabajo de Investigación sobre efecto de dosis de Etephon y Cianamida Hidrogenada en la brotación y rendimiento de vid, ha registrado una cosecha de vid entre 115 - 120 días. El rendimiento mayor fue de 5 361 Kg/ha y el mínimo de 1 178 Kg/ha. Asimismo para controlar el agente causal de la enfermedad del mildiu, aplicó el fungicida Metalaxil + Mancozeb 3.0 g/l a los 10, 21, 35 y 50 días. Las condiciones ambientales registradas de Marzo a Junio fueron: temperatura de 19.87 – 27.87 °C, HR 84% y precipitación pluvial de 120.95 mm.

TASSARA (1982) afirma que el etileno produce la formación de flores en cucurbitáceas, en mango, el Etephon 100 ppm aumenta la formación de flores. El etileno aplicado en forma de ácido 2-cloro-etil fosfórico en primavera induce al manzano y a la vid a formar yemas florales para el siguiente ciclo. Hoy se sabe que la acción de la auxina es promover la producción de etileno y en efecto el ethrel (Etephon) a 0.04 cm en 20 cc de agua estimula la floración.

ROJAS (1991) menciona que el etileno se produce en los tejidos de los frutos carnosos al madurar, pero también se ha comprobado su síntesis en el tallo y flores; se forma a partir del ácido metionina. El efecto más característico conocido desde hace mucho tiempo es promover la maduración de los frutos, lo que influye el paso de almidones a azúcares en los frutos climatéricos y en algunos no climatéricos como los cítricos.

MARTINEZ (1991) afirma que se sabe desde hace mucho tiempo que esta sustancia sencilla afecta el crecimiento vegetal. Parece estar relacionado con muchas respuestas de crecimiento provocadas por auxinas y también influye en la senescencia y abscisión de las hojas y en la maduración de algunos frutos. Con el objetivo de adelantar la maduración y mejorar la coloración del fruto se está trabajando mucho con el ácido 2-cloro-etil fosfórico (Etephon) que presenta la particularidad de liberar etileno.

Según **CENTRO VITÍCOLA TROPICAL (1991)**, el Etephon incide en el proceso de coloración de la baya, ayudando a mejorar su apariencia externa sin influir en el incremento del contenido de azúcares ni bajar la acidez. Generalmente es utilizado en variedades de uva de mesa de coloración tinta, tales con Alphonso Lavalleé y Michelle Pallieri. El momento óptimo para efectuar la aplicación del Etephon, es el inicio del envero (de 70 a 90 días después de la poda). Las aspersiones deben hacerse dirigidas al racimo, con pistola acoplada al tubo o con asperjadora de espalda. La elección depende del área. La dosis empleada es de 400 a 500 ppm de I. A. por hectárea; es decir, si el Ethel posee 39,5 % de Etephon ó 480 gramos de I. A. por litro, se debe emplear de 0,4 a 0,6 litros de Ethrel por hectárea.

CALDERON (1987), reporta que en 1901, Neljubow demostró que el etileno es la parte activa del gas iluminante y que a la vez propicia respuestas fisiológicas en los tejidos vegetales. Así, pudo observarse que al quemar aceite o kerosén en un almacén donde se conserva fruta se hacía desaparecer el color verde de ella.

El etileno es producido en forma natural en todos los tejidos vivos, muy especialmente en los frutos en proceso de maduración, y su aceleración en otros frutos cercanos que sufren sus efectos. El etileno no solamente elimina el color verde de los frutos, sino que estimula todo el proceso de maduración al determinar una aceleración en la respiración de los mismos.

Hoy a despertado gran interés agronómico por el uso de Etephon, un producto comercial que hace posible las aplicaciones del etileno y el logro de sus efectos directamente en el campo. El Etephon aplicado a los árboles, es metabolizada lentamente en los tejidos vegetales liberándose etileno.

El etileno liberado por medio del Etephon, determina efectos muy interesantes de maduración de los frutos, abscisión de los mismos y otros fenómenos de crecimiento de gran interés para el fruticultor que desea adelantar la cosecha.

ARAUJO (1993), reporta que el Etephon ha sido usado para favorecer la coloración directa de la baya para cosechar frutos en la primera colecta. Los racimos son asperjados con una solución de Etephon (400 a 500 ppm de ingrediente activo) subsiguiente al envero. El color de las bayas se desarrolla más rápido y uniformemente pero no hay acumulación de sólidos solubles en el fruto.

Por su parte, **RHONE POULENC ANDINA S. A. Perú (1997)**, reporta que en el país no tenemos experiencias comerciales de aplicación de Etephon para

brotación de vid, solamente algunos pequeños ensayos que se hicieron en la zona de Ica, ya hace algunos años y con buenos resultados de brotación.

El desarrollo de la vid en el trópico se caracteriza por un continuo crecimiento vegetativo, por una marcada dominancia apical en los cargadores dejados con la poda, y por la tendencia a producir racimos muy compactos como consecuencia de las altas temperaturas que favorecen la fecundación de las flores.

Según **LUVISI y JENSEN (1984)**, reportan que para el máximo desarrollo de la coloración de los frutos, en la variedad Flame Seedless, sería no anillar para no aumentar el tamaño; luego se haría una aplicación de Etephon para intensificar el color en el momento de coloración o cuando los granos cambian de verde oscuro al color más claro.

Según **LUVISI, JENSEN, y BETTIGA (1984)**, indican que para Flame Seedless, Etephon aplicado justo antes y en inicio del desarrollo del color aumentó el porcentaje de fruta cosechable en 1981 y 1982 independientemente del anillado. Sin embargo, el mejor desarrollo del color en ambos años se consiguió con una combinación de Etephon y anillados para madurez. El Etephon disminuyó la firmeza del grano.

PEACOCK (1984), menciona que para intensificar el desarrollo del color en la variedad Emperor, se puede aplicar Etephon a partir del 5 – 30 % del color. El ablandamiento del grano puede ser el resultado de la aplicación de Etephon, especialmente cuando se ha aplicado más de 1,4 litros por hectárea. Por lo

tanto, debe aplicarse Etephon solamente durante los años en que el desarrollo del color es lento, o en viñedos que siempre han tenido desarrollo lento del color.

3.3. FISIOLÓGIA Y FISIOTECNIA DEL DESARROLLO DEL FRUTO

3.3.1. Crecimiento del Fruto

Después del cuajado, el fruto prosigue su crecimiento y desarrollo influenciado por varios factores. Ese crecimiento se da por división celular al principio, y posteriormente por aumento del volumen de las células. **(PEACOCK, 1984)**

3.3.2. Maduración

La maduración involucra cambios en el color, textura, firmeza, composición química y tasa respiratoria, incluyendo un súbito aumento (climaterio) coincidente con liberación de etileno en las especies climatéricas. La maduración del fruto está controlada por hormonas y, en consecuencia, puede ser manipulada sobre la base de su objetivo. **(PEACOCK, 1984).**

En general, el frío como agente físico y la giberelina, citocininas como agentes bioquímicos retardan la maduración; en cambio el color, algunas auxinas y el etileno la aceleran, aunque hay diversas excepciones. **(PEACOCK, 1984).**

Como en el trópico la brotación de las yemas es desuniforme, al aproximarse el tiempo de cosecha, los racimos tienen diferentes grados de madurez y de coloración, por lo que es necesario cosecharlos en

varias fases, a medida que maduran. El exceso de sombra también contribuye a la maduración desuniforme del fruto. **(PEACOCK, 1984)**.

La aplicación de una solución de Etephon en dosis de 200 – 400 ml por litro de agua, unos 15 días antes de la cosecha, permite tener una mejor uniformidad de la maduración y de coloración de las uvas, dependiendo de la variedad. **(PEACOCK, 1984)**

3.4. CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA

RODRIGUEZ (1992), lo clasifica a la vid, dentro del reino vegetal, de la siguiente manera:

Reino	:	Plantae
Tipo	:	Fanerógama
Subtipo	:	Angiosperma
Clase	:	Dicotiledónea
Grupo	:	Dialipétala
Orden	:	Ramnales
Familia	:	Vitaceae
Género	:	Vitis
Especie	:	labrusca

3.5. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

RODRIGUEZ (1992), afirma que la vid es una planta sarmentosa, bastante desarrollada, generalmente de porte rastrero o trepador, cuyo sistema radicular es ramificado y descendente.

3.5.1. Sistema Radicular

La vid está dotada de un gran poder de emisión de raíces. Normalmente la mayoría de ellas se encuentran a una profundidad entre 0,60 m y 1,50 m, pudiendo penetrar en suelos arenosos hasta 3,60 m, las plantas obtenidas por vía vegetativa (estacas), poseen raíces numerosas y muy ramificadas, mientras que las provenientes de semilla tienen su raíz pivotante característica.

3.5.2. Tallo

Está constituido por el tronco, las ramas principales, los sarmientos y las yemas. El tronco, que no es otra cosa que la continuación hacia arriba del tallo del sub suelo, es generalmente tortuoso, y cubierto por una corteza más o menos caduca (*V. vinifera*, *V. labrusca*, etc), que en el caso de especies del sub género Muscadina (*V. rotundifolia*) es adherente. Cada año crece en diámetro, añadiendo una capa nueva de madera, justamente debajo de la corteza.

Las características de la corteza (adherencia, espesor y tinte) del tronco y de las ramas varían según las especies y variedades.

Los sarmientos o ramas del año, están constituidos por el crecimiento del brote, después de su maduración a lo largo de los cuales, en intervalos más o menos regulares, se encuentran los nudos. Después salen las hojas y se desarrollan las yemas y zarcillos.

3.5.3. Yemas

Están constituidos generalmente por tres brotes parcialmente desarrollados con hojas rudimentarias, o bien con hojas y racimos florales, cubiertos por escamas que están impregnadas con suberina y revestidas con pelillos que protegen las partes interiores contra el secamiento.

En condiciones normales, sólo uno de los tres brotes desarrollados parcialmente crece, constituyendo el punto de crecimiento primario.

Las yemas se clasifican de la siguiente manera:

- a. Vegetativas. (o de hojas), que producen sólo hojas.
- b. Fruteras, que producen hojas y racimos florales, en posición opuesta a las hojas en el tercero y cuarto, cuarto y quinto, o quinto y sexto nudos, contados a partir de la axila de las hojas.
- c. Axilares, las que normalmente salen de las axilas de las hojas.
- d. Latente, yemas que por alguna razón están inactivas es una estación o más.
- e. Inactivas, las que se desarrollan en cualquier parte de la vid, excepto en la punta de un brote o en las axilas de las hojas.

3.5.4. Hojas

Cada una de ellas es el crecimiento expandido de un brote que nace en un nudo, y tiene una yema en su axila. Cada hoja tiene tres partes: Pecíolo, brácteas y limbo, el cual posee senos, lóbulos y nervaduras, cuyas características varían según la especie y variedad.

3.5.5. Zarcillos

Son considerados por algunos autores como el abortamiento de una inflorescencia y sirven para sujetar los brotes, protegiéndolos de la acción del viento.

3.5.6. Flores

Las lleva un racimo constituido por un eje principal, llamado raquis, del cual salen ramas que se dividen para formar los pedicelos, que son los que llevan las flores individuales. La porción de raquis, que se extiende desde el brote hasta su primera rama se llama péndulo. El eje principal con todas sus ramificaciones (raquis, rama y pedicelos) se denomina escobajo.

3.5.7. Fruto

El racimo de uva, o sea el fruto de la vid, cuya forma puede ser regular o irregular, está constituido por:

- a. El escobajo; parte leñosa del racimo que sirve de soporte a los granos, cuya composición al estado verde es parecido a la de las hojas, representando el 5 % del total del racimo.
- b. Los granos; parte carnosa del racimo, constituido por bayas cuyas características son propias de cada variedad, y que por lo general, contienen semillas, siendo sus principales elementos: azúcares, agua, taninos, ácidos y potasa, que representan el 95 % del peso total del racimo.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. CAMPO EXPERIMENTAL

4.1.1. Ubicación

El campo experimental se ubicó en el viñedo del señor Heridio Flores García, en el barrio la Loma, sector Las Viñas, en el distrito de San Antonio de Cumbaza, a 16 Km de Tarapoto aproximadamente.

- Ubicación Política

Distrito	: San Antonio de Cumbaza
Provincia	: San Martín
Departamento	: San Martín

- Ubicación Geográfica

Latitud Sur	: 06° 25'
Longitud Oeste	: 76° 25'
Altitud	: 550 m.s.n.m.

4.1.2. Vía de acceso

La principal vía de acceso al campo experimental es la carretera Tarapoto – San Antonio de Cumbaza, aproximadamente a 16 km.

4.1.3. Historia del terreno

El presente Trabajo Experimental se realizó en un terreno cuya extensión es de 1 ha aproximadamente, anteriormente se conducía cultivos de maíz, plátano, yuca, frijoles; actualmente es un viñedo con una edad aproximada de 5 años. El distanciamiento es de aproximadamente 3 m x 3 m.

4.1.4. Clima

Según **SENHAMI – Tarapoto**: datos extraídos de 4 campañas no consecutivas de Enero a Agosto (Amasifuen 1991, Paredes 1997, Bartra 2000 y López 2000) Presenta un clima medianamente húmedo y cálido. Una precipitación media de 1400 – 2000 mm/año. Temperatura media de 23.95 °C. La temperatura máxima 27.5 °C, temperatura mínima de 20.4 °C; Humedad relativa que varía de 81.75 a 84.25%.

Cuadro 1: Información meteorológica del año 2000

MESES	Temperatura °C			Humedad Relativa (%)	Precipitación Pluvial (mm)
	Mínima	Media	Máxima		
Enero	20.9	25.1	29.2	78.0	103.40
Febrero	20.4	24.4	28.3	80.0	140.00
Marzo	20.5	24.6	28.7	80.0	193.60
Abril	20.0	23.6	27.2	84.0	172.60
Mayo	20.1	24.1	28.0	84.0	63.00
Junio	20.1	24.0	27.8	84.0	152.40
Julio	18.6	22.8	27.0	85.0	68.50
Agosto	19.9	24.3	28.6	82.0	76.00
Setiembre	20.1	24.6	29.1	81.0	201.50
Octubre	20.4	24.8	29.2	83.0	82.30
Noviembre	21.7	26.1	30.5	76.0	60.20
Diciembre	20.7	24.8	28.9	82.0	261.15
Total	243.4	293.0	342.5	979.0	1574.65
Promedio	20.3	24.4	28.5	81.6	131.22

Fuente: Archivos del 2000 del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI, Dirección Regional de San Martín

4.2. METODOLOGÍA

4.2.1. Muestreo de suelo y análisis físico-químico

Se hizo un análisis de suelo antes de la instalación del experimento para determinar las propiedades físicas y químicas, así como el tipo

de suelo en que se realizó el presente trabajo, para lo cual se tomaron sub muestras de suelo de una profundidad de 20 cm, y se homogenizaron para constituir una sola muestra representativa de 0,5 Kg.

Los resultados los presentamos en el siguiente cuadro:

Cuadro 02: Análisis de fertilidad de suelos

PARÁMETRO	INTERPRETACIÓN	MÉTODO
Textura	Franco Arenosa	Hidrómetro de Boyoucos
Conductividad Eléctrica	Bajo	Conductímetro
pH	Neutro	Potenciometro
Materia Orgánica	Bajo	Walkley Black modificado
Fósforo disponible	Alto	Acido Ascórbico
Potasio intercambiable	Medio	Turbidumétrico de Tetrafenilborato
Ca + Mg intercambiable	Bajo	Titulación con EDTA
Nitrógeno	Bajo	

Fuente: Laboratorio de Análisis Físico Químico de Suelos y Agua de Regadío de la Facultad de Ciencias Agrarias – UNSM – Tarapoto.

4.2.2. Instalación del experimento

Se realizó la demarcación del experimento, utilizando cintas (rafia) de colores para cada área a evaluar; un color para cada dosis en cada tratamiento y el testigo. Luego se efectuó la instalación, teniendo en cuenta solamente las ramas que se enmarcaban dentro del recuadro, indistintamente de la planta de que provengan.

4.2.3. Aplicación del producto comercial

La aplicación de las distintas dosis se hizo en forma dirigida a cada racimo con un pulverizador manual de un litro de capacidad, 15 días antes de la cosecha, tratando de cubrir en su totalidad a cada racimo de la planta; esta labor se realizó en horas de la tarde (3.00 p.m.)

4.2.4. Diseño experimental

Se utilizó el método estadístico de Diseño de Bloques Completo Randomizado con 4 repeticiones con 7 tratamientos.

4.2.5. Características del experimento

a. Área experimental

- Área total el experimento	: 189.0 m ²
- Área neta del experimento	: 112.0 m ²
- Número de bloques	: 4
- Número parcelas experimentales	: 28

b. Características de la parcela experimental

- Ancho	: 2.0 m
- Largo	: 2.0 m
- Área	: 4.0 m ²

c. Bloque

- Número de bloques	: 4
- Largo del bloque	: 18.0 m
- Ancho del bloque	: 2.0 m

- Área del bloque : 36.0 m²
- Ancho de calle entre bloques : 0.5 m

4.2.6. Evaluaciones realizadas

Se evaluaron los siguientes parámetros:

a. Días a la floración

Los días a la floración se determinó, registrando los días desde la poda hasta cuando el 50 % de los racimos estaban en floración.

b. Días al envero

Se determinó registrando cuando el 50 % de los frutos de 10 racimos tomados al azar presentaban cambio de color.

c. Días a la cosecha

La cosecha se realizó a los 121 días después de la poda, cuando los frutos presentaban su color comercial. Se realizó tratamiento por tratamiento y en un solo día.

d. Número de racimos por área

Consistió en contar el número de racimos por área, teniendo en cuenta la unidad experimental. Se realizó el día de la cosecha.

e. Número de frutos por racimo

Se contabilizó el número de granos de 10 racimos por tratamiento tomados al azar.

f. Número de granos verdes

Se contaron los granos verdes de 10 racimos tomados al azar.

Esto se hizo antes de la aplicación del producto en estudio.

g. Coloración

Se evaluaron los distintos colores que presentaron los frutos a la maduración, utilizando la tabla de colores de Ridgway, R. 1912; esto se hizo el mismo día de la cosecha.

h. Peso de 100 granos

Consistió en pesar en una balanza analítica, 100 granos de 10 racimos de cada tratamiento y tomados al azar. Se hizo el día de la cosecha.

i. Rendimiento (Kg/ha)

Se pesaron en una balanza analítica todos los racimos cosechados de cada unidad experimental, luego se convirtió a Kg/ha.

4.2.7. Tratamientos en estudio

En el presente Trabajo de Investigación se aplicó una fuente comercial del Etileno en seis dosificaciones más el testigo (al que no se aplicó dosis alguna), cada dos de ellos en tres niveles de aplicación.

Este producto, incluyendo al testigo, constituye los siguientes tratamientos:

Cuadro 3: Tratamientos en estudio

CLAVE	CODIGO	TRATAMIENTO	NOMBRE QUIMICO	DOSIS (l/ha)
1	ET1	Etephon	2-cloro-etil-fosfórico	2.50
2	ET2	Etephon	2-cloro-etil-fosfórico	3.00
3	ET3	Etephon	2-cloro-etil-fosfórico	3.50
4	ET4	Etephon	2-cloro-etil-fosfórico	4.00
5	ET5	Etephon	2-cloro-etil-fosfórico	4.50
6	ET6	Etephon	2-cloro-etil-fosfórico	5.00
7	ET7	-.-	-.-	0.00

4.2.8. Inicio del experimento

El presente Trabajo de Investigación se inició la última semana del mes de julio del 2000 y se culminó la tercera semana de noviembre del mismo año.

V. RESULTADOS

5.1. Días al 50 % de floración de la vid.

Cuadro 4: Análisis de varianza para días al 50 % de floración de la vid.

Fuente de Variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. Calculado	Significación 0.05 a 0.01
Bloque	3	3.250	1.083	1.63	N. S.
Tratamiento	6	5.714	0.952	1.43	N. S.
Error	18	12.000	0.667		
Total	27	20.964			

$$X = 33.03 \quad C. V. = 2.47 \% \quad R^2 = 42.76 \%$$

NS. = No significativo

Cuadro 5: Prueba de rangos múltiples Duncan para días al 50% de floración de la vid.

N° de orden	Tratamientos	Promedio	Significación Duncan
		Días	
1	02	33.75	a
2	06	33.50	a
3	04	33.25	a
4	05	33.00	a
5	03	32.75	a
6	01	32.50	a
7	07	32.50	a

Las Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

5.2. Días al 50 % del envero de la vid.

Cuadro 6: Análisis de varianza para días al 50 % del envero de los frutos de la vid.

Fuente de Variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. Calculado	Significación 0.05 a 0.01
Bloque	3	8.39	2.80	0.93	N. S.
Tratamiento	6	55.35	9.23	3.06	*
Error	18	54.35	3.02		
Total	27	118.11			

$X = 105.82$ $C. V. = 1.64 \%$ $S = 1.74$ $R^2 = 53.97\%$

N. S. = No significativo * = Significativo

Cuadro 7: Prueba de rangos múltiples Duncan para días al 50 % de envero de la vid.

N° de orden	Tratamientos	Promedio	Significación Duncan
		Días	
1	02	108.25	a
2	06	107.25	a b
3	04	106.00	a b c
4	05	105.50	a b c
5	01	105.00	b c
6	03	104.75	b c
7	07	103.75	c

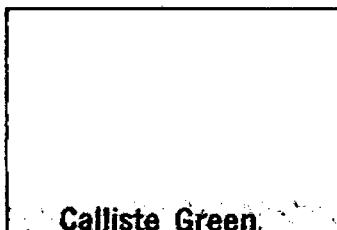
Las Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

5.3. Coloración de los granos de vid

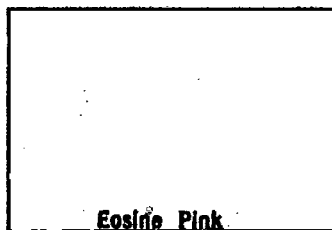
Cuadro 8: Coloración de la vid a la maduración.

Tratamientos	Coloración *
01	Pomegranate purple a Dark violet
02	Dark violet a Blackish violet
03	Dark violet a Blackish violet
04	Dark violet, Aster purple y Eosine pink
05	Dark violet a Blackish violet
06	Dark violet, Aster purple y Eosine pink
07	Calliste green, Eosine pink a Dark violet

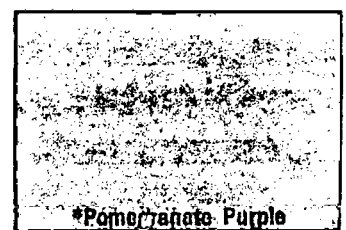
* La coloración que se presenta en el cuadro 8 fue evaluado con la escala de colores de Ridgway (1912).



Color: Calliste green
Plate VI



Color: Eosine pink
Plate I



Color: Pomegranate purple
Plate XII



Color: Aster purple
Plate XII



Color: Dark violet
Plate X



Color: Blackish violet
Plate X

Colores que presentaron los frutos de los distintos tratamientos, el día de la cosecha.
(Detalles de la Escala de Colores de Ridgway, 1912)

5.4. Días a la cosecha de la vid.

Cuadro 9: Análisis de varianza para días a la cosecha de la vid.

Fuente de Variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. Calculado	Significación 0.05 a 0.01
Bloque	3	3.571	1.190	1.00	N. S.
Tratamiento	6	192.857	32.143	27.00	**
Error	18	21.429	1.190		
Total	27	217.857			

$\bar{X} = 122.071$ C. V. = 0.89 % S = 1.09 $R^2 = 90.16 \%$

N. S. = No significativo ** = Altamente significativo

Cuadro 10: Prueba de rangos múltiples Duncan para días a la cosecha de la vid.

N° de orden	Tratamientos	Promedio	Significación Duncan
		Días	
1	07	128.50	a
2	01	121.00	b
3	02	121.00	b
4	03	121.00	b
5	04	121.00	b
6	05	121.00	b
7	06	121.00	b

Las Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

5.5. Número de racimos por parcela neta

Cuadro 11: Análisis de varianza para el número de racimos por parcela neta.
Datos transformadas \sqrt{X}

Fuente de Variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. Calculado	Significación 0.05 a 0.01
Bloque	3	6.29	2.10	0.51	N. S.
Tratamiento	6	264.86	44.14	10.78	*
Error	18	73.71	4.10		
Total	27	344.86			

$\bar{X} = 30.42$ C. V. = 6.65% $S = 2.02$ $R^2 = 78.62\%$

N. S. = No significativo * = Significativo

Cuadro 12: Prueba de rangos múltiples Duncan para el Número de racimos por parcela neta.

N° de orden	Tratamientos	Promedio	Significación Duncan
		Racimo/4 m ²	
1	03	36.25	a
2	05	33.50	a
3	02	29.75	b
4	06	29.50	b
5	04	29.25	b
6	01	28.25	b
7	07	26.50	b

Las Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

5.6. Número total de granos verdes por racimo.

Cuadro 13: Análisis de varianza para cantidad de granos verdes de vid.

Fuente de Variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. Calculado	Significación 0.05 a 0.01
Bloque	3	2.50	0.83	5.19	**
Tratamiento	6	44.81	7.48	46.43	**
Error	18	2.73	0.16		
Total	27	50.05			

$$\bar{X} = 7.54 \quad C. V. = 5.32\% \quad S = 0.40 \quad R^2 = 94.53\%$$

N. S. = No significativo ** = Altamente significativo

Cuadro 14: Prueba de rangos múltiples Duncan para número de granos verdes por racimo

N° de orden	Tratamientos	Promedio	Significación Duncan
		Granos/racimo	
1	02	8.85	a
2	03	8.82	a
3	06	8.42	a
4	05	7.47	b
5	01	7.30	b
6	04	6.50	c
7	07	4.73	d

Las Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

5.7. Número total de frutos por racimo de vid

Cuadro 15: Análisis de varianza para el número total de frutos por racimo de vid. Datos transformados a \sqrt{X} .

Fuente de Variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. Calculado	Significación 0.05 a 0.01
Bloque	3	0.817	0.273	6.31	**
Tratamiento	6	0.653	0.109	2.52	*
Error	18	0.778	0.043		
Total	27	2.250			

$$\bar{X} = 5.35 \quad C. V. = 3.89\% \quad R^2 = 65.40\%$$

* = Significativo ** = Altamente significativo

Cuadro 16: Prueba de rangos múltiples de Duncan para el número total de granos por racimo de vid. Datos corregidos

N° de orden	Tratamientos	Promedio	Significación Duncan
		Cantidad en N°	
1	02	30.95	a
2	04	29.87	a
3	06	29.40	a
4	01	28.86	a
5	03	28.60	ab
6	05	27.75	ab
7	07	25.55	b

Las Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

5.8. Peso de 100 granos

Cuadro 17: Análisis de varianza para el peso de 100 de frutos de vid.

Fuente de Variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. Calculado	Significación 0.05 a 0.01
Bloque	3	5 222.95	1 740.98	1.82	N. S.
Tratamiento	6	7 285.65	1 214.28	1.27	N. S.
Error	18	17 202.68	955.70		
Total	27	29 711.28			

$$\bar{X} = 435.90 \quad C. V. = 7.09\% \quad S = 30.91 \quad R^2 = 42.10\%$$

N. S.= No significativo

Cuadro 18: Prueba de rangos múltiples Duncan para el peso de 100 de frutos de vid.

N° de orden	Tratamientos	Promedio	Significación Duncan
		g	
1	01	456.15	a
2	03	454.50	a
3	07	447.00	a
4	06	435.28	a
5	04	428.85	a
6	05	414.99	a
7	02	314.58	a

Las Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

5.9. Rendimiento de fruta de la vid.

Cuadro 19: Análisis de varianza para el Rendimiento de fruta en Kg/ha.

Fuente de Variabilidad	G. L.	S. C.	C. M.	F. Calculado	Significación 0.05 a 0.01
Bloque	3.	213517.21	71172.41	0.94	N. S.
Tratamientos	6	21501358.98	3583559.83	47.39	**
Error	18	1361225.16	75623.62		
Total	27	23076101.36			

$$\bar{X} = 5512 \quad C. V. = 4.99 \% \quad S = 275 \quad R^2 = 94.10\%$$

N. S. = No significativo * = Altamente significativo

Cuadro 20: Prueba de rangos múltiples Duncan para Rendimiento de fruta en Kg/ha.

N° de orden	Tratamientos	Promedio	Significación Duncan
		Kg/ha	
1	03	6 731.00	a
2	05	6 609.00	a b
3	01	6 163.00	a b
4	02	5 981.00	a b
5	06	5 959.00	c
6	04	5 456.00	d
7	07	4 241.00	d

Las Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Cuadro 21: Análisis económico de los tratamientos estudiados

TRATAM.	RENDIMIENTO (a)	COSTO DE PRODUCC. (S/.) (b)	VALOR BRUTO DE PRODUCC. (S/.) $c = a \times 1.50$	VALOR NETO DE PRODUCC. (S/.) $d = c - b$	RELACION COSTO/BENEF (%) $(b/c) \times 100$
03	6 731.0	2 929.5	10 096.5	7 167.0	29.02
05	6 609.0	3 073.4	9 913.5	6 840.1	31.00
01	6 163.0	2 765.7	9 244.5	6 478.8	29.91
02	5 981.0	2 834.5	8 971.5	6 137.0	31.59
06	5 959.0	3 126.4	8 938.5	5 812.1	34.98
04	5 456.0	2 964.7	8 184.0	5 219.3	36.21

TRATAM.	RENDIMIENTO (a)	COSTO DE PRODUCC. (S/.) (b)	VALOR BRUTO DE PRODUCC. (S/.) $c = a \times 1.00$	VALOR NETO DE PRODUCC. (S/.) $d = c - b$	RELACION COSTO/BENEF (%) $(b/c) \times 100$
07	4 241.0	2 281.1	4 241.0	1 959.9	53.79

VI. DISCUSIÓN

6.1. Días a la floración de la vid.

El análisis de varianza para días al 50 % de floración de la vid (Cuadro 4) resultó estadísticamente no significativo entre el bloque y tratamiento. Su coeficiente de variabilidad de 2.47 %, está dentro de los rangos de 0 – 30 % propuesta por Calzada (1970), que son aceptables para trabajos de investigación agronómicas. El coeficiente de determinación simple R^2 de 42.76 % es bajo en confiabilidad, pero se justifica al efecto de la variabilidad del desarrollo de las ramas fruteras.

El análisis de la prueba de rangos múltiples de Duncan (Cuadro 5), para días al 50 % de floración nos indica que no existió diferencia estadística entre los tratamientos. Se observó una variación numérica de 32.50 a 33.75 días, siendo la diferencia de 1.25 días entre los tratamientos 02 y 07. La variación observada para días al 50 % de floración se debe a la diferencia en grosor y edad de las ramas fruteras.

6.2. Días al 50 % del envero de la vid.

El análisis de varianza para días al 50 % de envero (Cuadro 6), resultó estadísticamente no significativo entre el bloque y significativo entre tratamiento. Su coeficiente de variabilidad de 1.64 %, está dentro de los rangos de 0 – 30 % propuesta por Calzada (1970), que son aceptables para trabajos de investigación agronómicas. Su coeficiente de determinación simple, R^2 de 53.97 % es bajo, este efecto es consecuencia de la variabilidad

de la floración y la desuniformidad del crecimiento y desarrollo de los granos de los racimos.

El análisis de la prueba de rangos múltiples de Duncan (Cuadro 7), para días al 50 % del envero nos indica que existió diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos. Se observó una variación numérica de 108.25 a 103.75 días que correspondió a los tratamientos 02 y 07, siendo la diferencia de 4.50 días entre los tratamientos. La variación numérica para días al 50 % de floración causó un efecto similar en el envero, incrementándose 3.25 días.

6.3. Coloración de los granos de vid.

Existe una variación del color (Cuadro 8), existiendo cuatro grupos de colores, predominó el color dark violet a blackish violet en los tratamientos 02, 03 y 05. El tratamiento más diversificado en cuanto al color es el tratamiento 07, con una maduración muy desuniforme. El tratamiento 01 varía con respecto a los tratamientos 02, 03 y 05, sólo con Pomegranate purple. Del mismo modo se observó que los tratamientos 04 y 06 han variado porque presentan, además, un color Eosine pink. El resultado es un mejoramiento del color, tal como lo afirma CALDERON (1987) al mencionar que el etileno elimina el color verde de los frutos. También se observa que existe similitud con lo observado por AMASIFUEN (1993) de la predominancia de Color morado (Dark violet) cuando realizó aplicaciones de Bayfolan al 1 o/oo. No hay concordancia con el color de la fruta observado por VASQUEZ (2000) y LÓPEZ (2000) cuando mencionan que el color de la fruta fue rojizo oscuro, esto posiblemente debido a que no utilizaron alguna carta de colores.

6.4. Días a la cosecha de la vid.

El análisis de varianza de la cosecha en días que se presenta en el Cuadro 9, resultó estadísticamente no significativo entre el bloque y altamente significativo entre tratamientos. Su coeficiente de variabilidad de 0.89%, está dentro de los rangos de 0 – 30 % propuesta por Calzada (1970), que son aceptables para trabajos de investigación agronómicas. El Coeficiente de determinación simple R^2 de 90.16% es muy alto, indicándonos que la evaluación fue realizada con bastante precisión dejándose notar la acción del Etephon.

El análisis de la prueba de rangos múltiples de Duncan para días a la cosecha que se muestra en el Cuadro 10, nos indica que existió diferencia estadística altamente significativa entre los tratamientos 01, 02, 03, 04, 05 y 06 con respecto al tratamiento 07, éste se cosechó a los 128.5 días en promedio, con un retraso de 7.5 días, superando a los demás tratamientos; esta demora fue debido a que no se aplicó Etephon y la cosecha se realizó en forma desuniforme. La aplicación de las diferentes dosis del Etephon permitieron uniformizar la cosecha en 121 días; resultado que contradice a lo mencionado por RODRÍGUEZ (1992) cuando afirma que la cosecha será más lenta. Asimismo con 121 días para los tratamientos con Etephon y 128.5 para el testigo, han superado a lo observado en San Antonio de Cumbaza por AMASIFUEN (1993), VELA (1998), VASQUEZ (2000) Y BARTRA (2000) de 110, 114, 114-106 y 115-120 días respectivamente.



6.5. Número de racimos por parcela neta.

El análisis de varianza para el número de racimos por parcela neta que se presenta en el Cuadro 11, resultó estadísticamente no significativo entre el bloque y significativo entre tratamientos. Su coeficiente de variabilidad de 6.65%, está dentro de los rangos de 0 – 30% propuesta por Calzada (1970), que son aceptables para trabajos de investigación agronómicas. El coeficiente de determinación R^2 de 78.32 % es muy bajo, debida a factores externos que afectaron la fisiología de la planta, entre ellos la sequía.

El análisis de la prueba de rangos múltiples de Duncan para el número de racimos por parcela neta, que se presenta en el Cuadro 12, donde se observa que existió diferencia estadística entre los tratamientos; alcanzando mayor cantidad de racimos el tratamiento 03 con 36.25, superando a todos los tratamientos con Etephon en sus diferentes dosis. El tratamiento 07 (testigo), ha obtenido 26.50 racimos, siendo la más baja de todo los tratamientos. Esta diferencia en la cantidad de racimos se debe a que el testigo al momento de la cosecha presentaba racimos aun verdes que no fueron cosechados junto con los demás tratamientos. Estos resultados corroboran lo dicho por ARAUJO (1993) cuando reporta que el Etephon se usa para favorecer la coloración de las bayas para cosecharlos en la primera colecta.

6.6. Número total de granos verdes por racimo de vid.

El análisis de varianza para el total de granos verdes por racimos que se presenta en el cuadro 13, estadísticamente resultó altamente significativo entre bloques y tratamientos. Su coeficiente de variabilidad de 5.32 %, está dentro de los rangos de 0 – 30 % propuesta por Calzada (1970), que son

aceptables para trabajos de investigación agronómicas. El coeficiente de determinación R^2 de 94.53 % es bajo, este nos indica que existieron factores externos que afectaron la fisiología de la planta influyendo en las evaluaciones.

La prueba de rangos múltiples de Duncan, para número de granos verdes por racimo (Cuadro 14), resultó estadísticamente significativa entre los tratamientos. El número de granos verdes varió de 8.85 a 4.73, que correspondió a los tratamientos 02 y 07 respectivamente. Los tratamientos con diferentes dosis de Etephon han registrado mayor número de frutos verdes, mientras que el tratamiento 07 testigo tuvo menor fruto verde. Luego de la aplicación del producto, se pudo notar su acción ya que se perdió el color verde de los frutos, tal como lo afirma ROJAS (1991), cuando menciona que el efecto más característico conocido desde hace mucho tiempo es promover la maduración de los frutos.

6.7. Número total de frutos por racimo de vid.

El análisis de varianza para el número total de frutos por racimo de vid que se presenta en el Cuadro 15, estadísticamente resultó altamente significativo entre bloques y significativo entre tratamientos. Su coeficiente de variabilidad de 3.89%, está dentro de los rangos de 0 – 30 % propuesta por Calzada (1970), que son aceptables para trabajos de investigación agronómicas. El coeficiente de determinación R^2 de 65.40 % es alto, muy cercano al rango confiable de 70 –100 %, esto se debe a los efectos del manejo de la plantación y a las condiciones ambientales que se han reflejado en la fisiología de la planta.

Según la prueba de rangos múltiples de Duncan para el total de frutos por racimo que se observa en el cuadro 16, todos los tratamientos (02, 04, 06, 01, 03, 05) no se diferencian estadísticamente entre ellos; pero numéricamente existe, ocupando el primer lugar el tratamiento 02 con 30.95 racimos. El efecto de la cantidad numérica del racimo es propio del manejo y de distribución de las parcelas, mas no así del producto hormonal. El tratamiento 07, ocupó el último lugar con 25.55 frutos, diferenciándose estadísticamente de todos los tratamientos con Etephon. El número de frutos por racimo de 25.55 a 30.95 ha superado a lo observado por AMASIFUEN (1993), de 13.30 a 25.60 frutos.

6.8. Peso de 100 granos de vid.

El análisis de varianza para el peso de 100 granos de vid que se presenta en el cuadro 17, resultó estadísticamente no significativo entre bloques y tratamientos. Su coeficiente de variabilidad de 7.09%, está dentro de los rangos de 0 – 30% propuesta por Calzada (1970), que son aceptables para trabajos de investigación agronómicas. El coeficiente de determinación simple R^2 de 42.10% es bajo, valores que han sufrido cambios por condiciones ambientales que ha influenciado en la fisiología de la planta.

Según la prueba de rangos múltiples de Duncan para el peso de 100 granos, que se observa en el cuadro 18, todos los tratamientos no se diferencian estadísticamente entre ellos; pero numéricamente existe, ocupando el primer lugar el tratamiento 01 con 456.15 gramos y el último el tratamiento 314.58 gramos. El efecto peso del grano - cantidad numérica del racimo es propio del manejo y de distribución de las parcelas, mas no así del producto hormonal, tal como lo menciona ARAUJO (1993) al afirmar que el color de los frutos se

desarrolla más rápido y uniformemente pero no hay acumulación de sólidos solubles. Los pesos de sus granos, en los tratamientos 01, 03, 07, 06, 04 y 05 nos muestran que fueron de mayor tamaño en diámetro.

6.9. Rendimiento de fruta a la cosecha.

El análisis de varianza para el rendimiento de la vid que se presenta en el cuadro 19, resultó estadísticamente no significativo entre el bloque y altamente significativo entre tratamientos. Su coeficiente de variabilidad de 4.99 %, está dentro de los rangos de 0 – 30% propuesta por Calzada (1970), que son aceptables para trabajos de investigación agronómicas. El grado de confiabilidad R^2 de 94.10 % es inferior a los rangos aceptables para trabajos de investigación.

El análisis de la prueba de rangos múltiples de Duncan para el rendimiento de fruta de la vid que se presenta en el cuadro 20, demuestra que existió diferencia estadística entre los tratamientos; alcanzando mayor rendimiento el tratamiento 03 con 6 731.00 Kg/ha, superando a todos los tratamientos con ethrel en sus diferentes dosis. Este rendimiento observado ha superado a los 5 375 Kg/ha registrado por AMACIFUEN (1993), a los 5 361 Kg/ha por LÓPEZ (2000), y a los 3 950.46 Kg/ha de VASQUEZ (2000); pero fue inferior a los 7 522 Kg/ha observado por VELA (1998) en el mismo San Antonio de Cumbaza. El tratamiento 07 (testigo), ha obtenido el rendimiento más bajo con 4 241 Kg/ha, pero superó a los rendimientos de todos los investigadores mencionados en el párrafo anterior.

6.10. Del análisis económico

En el cuadro 21 se observa el análisis económico de los tratamientos estudiados, y se puede apreciar que el costo de mantenimiento para cada tratamiento es distinto. Los tratamientos 03 y 05 han obtenido el mayor valor bruto de producción, con S/. 10 096.5 Nuevos Soles y S/. 9 913.5 Nuevos Soles, que varió a S/. 4 241.0 Nuevos Soles del tratamiento 07. Los tratamientos 03 y 05 con S/. 7 167.0 Nuevos Soles y S/. 6 840.1 Nuevos Soles, han obtenido el mayor valor neto de la producción. Considerando la relación costo/beneficio, los tratamientos 03 y 01 con 29.02 y 29.91 %, fueron los mejores tratamientos, en relación al tratamiento 07 (sin la aplicación de Etephon) que registró el 53.79 %. Este porcentaje tan alto fue debido a que el precio de venta del tratamiento testigo fue menor al de los demás tratamientos, ya que la calidad mostrada era inferior a los demás tratamientos.

VII. CONCLUSIONES

- 7.1. La dosis más adecuada resultó el tratamiento 03 (con aplicación de 3.5 l/ha de Etephon), que tuvo la maduración en 121 días, con una coloración comercial uniforme de Dark violet a Blackish violet.
- 7.2. Los mejores resultados en cuanto a número de racimos por parcela neta lo registraron los tratamientos 03 (a la dosis de 3.50 l/ha) y 05 (a la dosis de 4.5 l/ha) con 36.25 y 33.50 racimos por parcela respectivamente.
- 7.3. A medida que se incrementaron las dosis de Etephon en los diversos tratamientos, también se incrementaron los costos de producción entre 21.12 % a 37.06 %.
- 7.4. Los tratamientos 03 (con aplicación de 3.5 l/ha de Etephon) y 01 (con aplicación de 2.5 l/ha de Etephon) registraron el menor costo-beneficio con 29.02 y 29.91 % respectivamente.
- 7.5. Los mejores resultados en cuanto a número de total de frutos por racimo lo registraron los tratamientos 02 (a la dosis de 3.00 l/ha) y 04 (con dosis de 4.0 l/ha) con 30.95 frutos y 29.87 frutos por racimo respectivamente.
- 7.6. En cuanto a rendimiento de fruta los mejores resultados lo registraron los tratamientos 03 (con dosis de 3.50 l/ha) y 05 (con dosis de 4.5 l/ha) con producciones de 6 731.0 Kg/ha y 6 609.0 Kg/ha respectivamente.

- 7.7. El mayor valor neto de producción fue para el tratamiento 03 (aplicación de 3.5 l/ha de Etephon) con S/. 7 167.0 Nuevos Soles en comparación con el tratamiento 07 (testigo) que obtuvo un valor neto de producción de S/. 1 959.9 Nuevo Soles.
- 7.8. En la relación beneficio-costos los tratamientos 03 (con aplicación de 3.5 l/ha de Etephon) y 01 (con aplicación de 2.5 l/ha de Etephon) resultaron los más económicos, con 29.02 % y 29.91 % respectivamente, en comparación con el tratamiento 07 (testigo) que obtuvo un 53.79 %.

VIII. RECOMENDACIONES

- 8.1. Para uniformizar la maduración y coloración de los frutos de la vid, variedad Borgoña Negra, se recomienda aplicar Etephon a la dosis de 3.5 l/ha, 15 días antes de la cosecha, por haber obtenido un mejor resultado en el presente Trabajo de Investigación.
- 8.2. Repetir el trabajo en épocas con mayor precipitación pluvial, con diferentes dosis y momentos de aplicación, así como también en combinación con otras labores (anillados para madurez, etc.) con la finalidad de afinar el presente trabajo de investigación.
- 8.3. Realizar trabajos de investigación sobre efectos del Etephon en la concentración de azúcares en la fruta de la vid, variedad Borgoña Negra así como también sobre la firmeza de la baya, porque son componentes importantes de la calidad.
- 8.4. Para mejorar los rendimientos de vid, se recomienda hacer las labores culturales en momentos oportunos, para evitar el ataque de plagas y enfermedades, desde la brotación hasta el inicio del envero.

IX. RESUMEN

Con la finalidad de resolver el problema de la maduración desuniforme de los frutos de la vid se ha investigado el efecto del etileno (comercialmente conocido como etephon), cuyos objetivos consistieron en la evaluación de la aplicación de dosis de Etephon en la maduración uniforme, producción de la vid (*Vitis labrusca*), variedad Borgoña Negra y determinar la relación beneficio–costo de cada tratamiento. El campo experimental se ubicó en un viñedo del barrio la Loma, sector Las Viñas, Distrito de San Antonio de Cumbaza, Provincia y Región San Martín; Latitud Sur 06° 25', Longitud Oeste 76° 25' y Altitud 550 m.s.n.m. Se utilizó el diseño de bloques completo randomizado con 3 repeticiones y 7 tratamientos. Con las dosis de 3.5 y 2.5 l/ha se uniformizó la cosecha en 121 días y con frutos de color Dark violet a Blackish violet cuya relación costo beneficio fue de 29.02 y 29.91 %; sobresalieron en rendimiento las dosis de 3.50 y 4.5 l/ha con 6 731.00 y 6 069.00 Kg/ha. Asimismo se observó que al incrementar las dosis de Etephon se incrementa los costos de producción entre 21.12 % a 37.06 %.

X. SUMMARY

With the purpose of solving the problem of the maturation not uniform of the fruits of the grape the effect of the ethylene has been investigated (commercially well-known as Etephon) whose objectives consisted in the evaluation of the application of dose of Etephon in the uniform maturation, production of the grape (*Vitis labrusca*), variety black Borgoña Quarter note and to determine the relationship benefit – cost of each treatment. The experimental field was located in a vineyard of the neighborhood the Hill, sector “La Loma”, District of San Antonio of Cumbaza, County and department San Martin in Perú, South Latitude 06° 25', Longitude West 76° 25' and Altitude 550 m.s.n.m. The design of blocks complete randomized was used with 3 repetitions and 7 treatments. With the doses of 3.5 and 2.5 l/ha you to uniformed the crop in 121 days and with color fruits delayed to Dark violet a Blackish violet whose relationship cost benefit was of 29.02 and 29.91%; the doses of 3.5 and 4.5 l/ha with 6 731.00 and 6 069.00 Kg /ha. Also it was observed that when increasing the doses of Etephon it is increased the production costs among 21.12 % to 37.06%.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARAUJO, F. 1993. Producción de Uva de Mesa en América Tropical. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Zulia. Núcleo Agropecuario. Maracaibo – Venezuela.
2. AMASIFUEN, R. 1993. Tesis: “Control químico del mildiu (*Plasmopara viticola*) en el cultivo de la vid (*Vitis vinifera*) en el distrito de San Antonio de Cumbaza – Región San Martín”. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de San Martín. Tarapoto – Perú.
3. CALDERÓN, E. 1987. “Manual del Fruticultor Moderno”. Volumen 6. 1ra. Edición. Editorial LIMUSA S. A. México D. F. Pág. 373 – 379.
4. CALZADA, J. 1970. “Métodos Estadísticos para la Investigación”. 3ra. Edición. Editorial Jurídica. Lima – Perú.
5. CASTAÑEDA, R. 1991. “Propagación de la Vid en la Selva Alta”. Folia amazónica. Primera edición. Perú. Pág. 225.
6. CENTRO VITICOLA TROPICAL. 1991. VII Curso “Producción de Uvas en Trópico”. Del 18 al 22 de 03 de 1 991. Municipio María Edo. Zulia – Venezuela.
7. CURMI. 1998. Viticultura Tropical: Plantaciones de Uva en Maracaibo. Gestión de Proyectos y Mercadeo de Productos. Lima – Perú.
8. DAVELOUIS, J. 1996. “Nuevo Concepto del Balance Hormonal”. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú. Pág. 21.
9. GALINDO, J. Et al. 1996. “Manejo Técnico de la Vid en el Valle del Cauca”. 1ra. Edición. GENIUVA. Cali – Colombia. 52 p.

10. HOLDRIDGE, R. 1975. "Ecología basada en las zonas de vida". San José – Costa Rica. IICA. 250 p.
11. LOPEZ, M. A. 2000. Tesis: "Efecto del Ethephón y Cianamida Hidrogenada en la brotación de la Vid (*Vitis labrusca*) variedad Borgoña Negra en San Antonio de Cumbaza – San Martín". Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de San Martín. Tarapoto – Perú.
12. LORENTE, H. & YUSTER, R. 1997. Biblioteca de la Agricultura. 1ra. edición. Idea Books S. A. Barcelona – España. 768 p.
13. LUVISI, D., JENSEN, F. y P. BETTIGA. 1984. Curso "Producción y Manejo de Uva de Mesa". Tomo I. División de Frutas y Hortalizas.
14. LUVISI, D. y F. JENSEN. 1984. Curso "Producción y Manejo de Uva de Mesa". Tomo I. División de Frutas y Hortalizas. Tomado de "El efecto del Acido Giberélico de Post-floración, del anillado y del Etephon sobre Flame Seeddles – 1 982". Fundación Chile. Santiago 17, 18 y 19 de julio de 1 984.
15. MARTINEZ, F. 1991. Biología de la Vid. Fundamentos Biológicos de la Vid. Ediciones Mundi Prensa. Madrid – España. 344 p.
16. MARTINEZ, P. y L. TICO. 1967. "Agricultura Práctica". 1ra. Edición. Editorial Ramón Sopena S. A. Barcelona – España.
17. OCÉANO. 1987. "Biblioteca Práctica Agrícola y Ganadera". Volumen 3. Frutales y Bosque. 1ra. Edición. Ediciones Océano S. A. 240 p.
18. OFICINA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES - ONERN. 1994. "Mapa Ecológico del Perú". Guía Explicativa. Lima – Perú.

19. PEACOCK, B. 1984. Curso "Producción y Manejo de Uva de Mesa". Tomo I. División de Frutas y Hortalizas. Tema: de "Calendario de Eventos para Producir uva de mesa Emperador. Fundación Chile. Santiago 17, 18 y 19 de julio de 1984.
20. RHONE POULENC ANDINA S. A. 1997. Boletín Informativo. 3 p.
21. RIDGWAY, R. 1912. "Color Standards and Color Nomenclature". Press of A. Hoen & Company. Washington D. C.
22. RODRIGUEZ, R. & A. RUESTA. 1992. "Cultivo de la Vid en el Perú". 1ra. edición. Lima – Perú.
23. ROJAS, M. 1991. "Control Hormonal del Desarrollo de las Plantas". Fisiología, Tecnología, Experimentación. Editorial LIMUSA S.A. México D. F. México.
24. TASSARA, M. A. 1982. "Plaguicidas y Hormonas". Experiencias Agropecuarias. Alto Valle del Río Negro. Argentina. Pág. 46 – 49.
25. VADEMECUM AGRARIO. 1996. El Ingeniero Agrónomo. 95 – 96. Lima – Perú. 585 p.
26. VASQUEZ, F. 2000. Tesis: "Influencia de la épocas de poda sobre el rendimiento de la Vid (*Vitis labrusca*) variedad Borgoña Negra, en el distrito de San Antonio de Cumbaza – San Martín". Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de San Martín. Tarapoto – Perú.
27. VELA, W. 1998. Tesis: "Estudio comparativo del número de yemas en la poda de la vid (*Vitis labrusca*) sobre los rendimientos de la variedad Borgoña Negra (Isabella) en San Antonio de Cumbaza – San Martín". Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de San Martín. Tarapoto – Perú.

A N E X O S

**Cuadro 22: COSTO DE MANTENIMIENTO Y PRODUCCIÓN ANUAL DE UNA
HECTÁREA DE VID RESPECTO AL TRATAMIENTO T1**

Variedad	: <i>Vitis labrusca</i>	Dosis	: 2.5 l/ha
Distanciamiento	: 5 m x 5 m	Rdto. Total/ha	: 6 163 kg.
Dens. siembra	: 400 plantas/ha	Localidad	: San Antonio de Cumbaza
Fecha poda	: Julio		

RUBRO	UNIDAD	CANT.	P. UNIT. (S/.)	TOTAL (S/.)
A. COSTOS DIRECTOS (C.D.)				
1. De Instalación				
- Alineación y estaqueado	Jornal	10	10.0	100.0
- Poceado	Jornal	15	10.0	150.0
- Arreglo de parral	Jornal	15	10.0	150.0
- Muestreo de Suelo	Jornal	1	10.0	10.0
2. Labores Culturales				
- Deshierbo	Jornal	20	10.0	200.0
- Poda	Jornal	20	10.0	200.0
- Elim. brotes	Jornal	5	10.0	50.0
- Aclareo	Jornal	5	10.0	50.0
- Control fitosanitario	Jornal	8	10.0	80.0
- Aplicación Etephon	Jornal	4	15.0	60.0
3. Insumos				
- Abono orgánico (humus)	Kg.	1000	0.3	300.0
- Insecticida	Kg	0.25	32.0	8.0
- Fungicida	Kg	1	35.0	35.0
- Abono foliar	Kg	4	20.0	80.0
- Adherente	Litro	1	20.0	20.0
- Etephon	Litro	2.5	94.3.0	233.5
4. Cosecha				
- Cosecha y pesada	Jornal	14	10.0	140.0
- Selección	Jornal	5	10.0	50.0
- Carguío	Jornal	5	10.0	50.0
5. Materiales y herramientas				
- Alambre	Kg.	10/4	5.0	12.5
- Cañabrava	Ciento	10/4	40.0	100.0
- Tijera de podar	Unidad	4/5	15.0	12.0
- Bandejas y cajones	Unidad	123/10	10.0	123.0
- Machete	Unidad	8/4	9.0	18.0
- Mochila manual	Unidad	1/6	200.0	33.0
6. Transporte				
- Del producto	Flete	12	30.0	369.0
TOTAL COSTOS DIRECTOS				2634.0
B. COSTOS INDIRECTOS (C.I.)				
1. Gastos Financieros	% C.D.	5		131.7
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				131.7
COSTO TOTAL (C.D. + C.I.)				2765.7

**Cuadro 23: COSTO DE MANTENIMIENTO Y PRODUCCIÓN ANUAL DE UNA
HECTÁREA DE VID RESPECTO AL TRATAMIENTO T2**

Variedad : *Vitis labrusca* **Dosis** : 3.0 l/ha
Distanciamiento : 5 m x 5 m **Rdto. Total/ha** : 5 981 kg.
Dens. siembra : 400 plantas/ha **Localidad** : San Antonio de Cumbaza
Fecha poda : Julio

RUBRO	UNIDAD	CANT.	P. UNIT. (S/.)	TOTAL (S/.)
A. COSTOS DIRECTOS (C.D.)				
1. De Instalación				
- Alineación y estaqueado	Jornal	10	10.0	100.0
- Poceado	Jornal	15	10.0	150.0
- Arreglo de parral	Jornal	15	10.0	150.0
- Muestreo de Suelo	Jornal	1	10.0	10.0
2. Labores Culturales				
- Deshierbo	Jornal	20	10.0	200.0
- Poda	Jornal	20	10.0	200.0
- Elim. brotes	Jornal	5	10.0	50.0
- Aclareo	Jornal	5	10.0	50.0
- Control fitosanitario	Jornal	8	10.0	80.0
- Aplicación Etephon	Jornal	4	15.0	60.0
3. Insumos				
- Abono orgánico (humus)	Kg.	1000	0.3	300.0
- Insecticida	Kg	0.25	32.0	8.0
- Fungicida	Kg	1	35.0	35.0
- Abono foliar	Kg	4	20.0	80.0
- Adherente	Litro	1	20.0	20.0
- Etephon	Litro	3	94.3	280.2
4. Cosecha				
- Cosecha y pesada	Jornal	14	10.0	140.0
- Selección	Jornal	5	10.0	50.0
- Carguío	Jornal	5	10.0	50.0
5. Materiales y herramientas				
- Alambre	Kg.	10/4	5.0	12.5
- Cañabrava	Ciento	10/4	40.0	100.0
- Tijera de podar	Unidad	4/5	15.0	12.0
- Bandejas y cajones	Unidad	150/10	10.0	150.8
- Machete	Unidad	8/4	9.0	18.0
- Mochila manual	Unidad	1/6	200.0	33.0
6. Transporte				
- Del producto	Flete	12	30.0	360.0
TOTAL COSTOS DIRECTOS				2699.5
B. COSTOS INDIRECTOS (C.I.)				
1. Gastos Financieros	% C.D.	5		134.9
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				134.9
COSTO TOTAL (C.D. + C.I.)				2834.5

**Cuadro 24: COSTO DE MANTENIMIENTO Y PRODUCCIÓN ANUAL DE UNA
HECTÁREA DE VID RESPECTO AL TRATAMIENTO T3**

Variedad	: <i>Vitis labrusca</i>	Dosis	: 3.5 l/ha
Distanciamiento	: 5 m x 5 m	Rdto. Total/ha	: 6 731 kg.
Dens. siembra	: 400 plantas/ha	Localidad	: San Antonio de Cumbaza
Fecha poda	: Julio		

RUBRO	UNIDAD	CANT.	P. UNIT. (S/.)	TOTAL (S/.)
A. COSTOS DIRECTOS (C.D.)				
7. De Instalación				
- Alineación y estaqueado	Jornal	10	10.0	100.0
- Poceado	Jornal	15	10.0	150.0
- Arreglo de parral	Jornal	15	10.0	150.0
- Muestreo de Suelo	Jornal	1	10.0	10.0
8. Labores Culturales				
- Deshierbo	Jornal	20	10.0	200.0
- Poda	Jornal	20	10.0	200.0
- Elim. brotes	Jornal	5	10.0	50.0
- Aclareo	Jornal	5	10.0	50.0
- Control fitosanitario	Jornal	8	10.0	80.0
- Aplicación Etephon	Jornal	4	15.0	60.0
9. Insumos				
- Abono orgánico (humus)	Kg.	1000	0.3	300.0
- Insecticida	Kg	0.25	32.0	8.0
- Fungicida	Kg	1	35.0	35.0
- Abono foliar	Kg	4	20.0	80.0
- Adherente	Litro	1	20.0	20.0
- Etephon	Litro	2.5	94.3	326.0
10. Cosecha				
- Cosecha y pesada	Jornal	14	10.0	140.0
- Selección	Jornal	5	10.0	50.0
- Carguío	Jornal	5	10.0	50.0
11. Materiales y herramientas				
- Alambre	Kg.	10/4	5.0	12.5
- Cañabrava	Ciento	10/4	40.0	100.0
- Tijera de podar	Unidad	4/5	15.0	12.0
- Bandejas y cajones	Unidad	152/10	10.0	152.6
- Machete	Unidad	8/4	9.0	18.0
- Mochila manual	Unidad	1/6	200.0	33.0
12. Transporte				
- Del producto	Flete	12	30.0	402.0
TOTAL COSTOS DIRECTOS				2790.0
B. COSTOS INDIRECTOS (C.I.)				
2. Gastos Financieros	% C.D.	5		139.5
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				149.7
COSTO TOTAL (C.D. + C.I.)				2929.5

**Cuadro 25: COSTO DE MANTENIMIENTO Y PRODUCCIÓN ANUAL DE UNA
HECTÁREA DE VID RESPECTO AL TRATAMIENTO T4**

Variedad : *Vitis labrusca*
Distanciamiento : 5 m x 5 m
Dens. siembra : 400 plantas/ha
Fecha poda : Julio

Dosis : 4.0 l/ha
Rdto. Total/ha : 5 456 kg.
Localidad : San Antonio de Cumbaza

RUBRO	UNIDAD	CANT.	P. UNIT. (S/.)	TOTAL (S/.)
A. COSTOS DIRECTOS (C.D.)				
7. De Instalación				
- Alineación y estaqueado	Jornal	10	10.0	100.0
- Poceado	Jornal	15	10.0	150.0
- Arreglo de parral	Jornal	15	10.0	150.0
- Muestreo de Suelo	Jornal	1	10.0	10.0
8. Labores Culturales				
- Deshierbo	Jornal	20	10.0	200.0
- Poda	Jornal	20	10.0	200.0
- Elim. brotes	Jornal	5	10.0	50.0
- Aclareo	Jornal	5	10.0	50.0
- Control fitosanitario	Jornal	8	10.0	80.0
- Aplicación Etephon	Jornal	4	15.0	60.0
9. Insumos				
- Abono orgánico (humus)	Kg.	1000	0.3	300.0
- Insecticida	Kg	0.25	32.0	8.0
- Fungicida	Kg	1	35.0	35.0
- Abono foliar	Kg	4	20.0	80.0
- Adherente	Litro	1	20.0	20.0
- Etephon	Litro	3	94.3	373.6
10. Cosecha				
- Cosecha y pesada	Jornal	14	10.0	140.0
- Selección	Jornal	5	10.0	50.0
- Carguío	Jornal	5	10.0	50.0
11. Materiales y herramientas				
- Alambre	Kg.	10/4	5.0	12.5
- Cañabrava	Ciento	10/4	40.0	100.0
- Tijera de podar	Unidad	4/5	15.0	12.0
- Bandejas y cajones	Unidad	214/10	10.0	214.4
- Machete	Unidad	8/4	9.0	18.0
- Mochila manual	Unidad	1/6	200.0	33.0
12. Transporte				
- Del producto	Flete	12	30.0	327.0
TOTAL COSTOS DIRECTOS				2823.5
B. COSTOS INDIRECTOS (C.I.)				
2. Gastos Financieros	% C.D.	5		141.2
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				141.2
COSTO TOTAL (C.D. + C.I.)				2964.7

**Cuadro 26: COSTO DE MANTENIMIENTO Y PRODUCCIÓN ANUAL DE UNA
HECTÁREA DE VID RESPECTO AL TRATAMIENTO T5**

Variedad	: <i>Vitis labrusca</i>	Dosis	: 4.5 l/ha
Distanciamiento	: 5 m x 5 m	Rdto. Total/ha	: 6 609 kg.
Dens. siembra	: 400 plantas/ha	Localidad	: San Antonio de Cumbaza
Fecha poda	: Julio		

RUBRO	UNIDAD	CANT.	P. UNIT. (S/.)	TOTAL (S/.)
A. COSTOS DIRECTOS (C.D.)				
13. De Instalación				
- Alineación y estaqueado	Jornal	10	10.0	100.0
- Poceado	Jornal	15	10.0	150.0
- Arreglo de parral	Jornal	15	10.0	150.0
- Muestreo de Suelo	Jornal	1	10.0	10.0
14. Labores Culturales				
- Deshierbo	Jornal	20	10.0	200.0
- Poda	Jornal	20	10.0	200.0
- Elim. brotes	Jornal	5	10.0	50.0
- Aclareo	Jornal	5	10.0	50.0
- Control fitosanitario	Jornal	8	10.0	80.0
- Aplicación Etephon	Jornal	4	15.0	60.0
15. Insumos				
- Abono orgánico (humus)	Kg.	1000	0.3	300.0
- Insecticida	Kg	0.25	32.0	8.0
- Fungicida	Kg	1	35.0	35.0
- Abono foliar	Kg	4	20.0	80.0
- Adherente	Litro	1	20.0	20.0
- Etephon	Litro	2.5	94.3	420.3
16. Cosecha				
- Cosecha y pesada	Jornal	14	10.0	140.0
- Selección	Jornal	5	10.0	50.0
- Carguío	Jornal	5	10.0	50.0
17. Materiales y herramientas				
- Alambre	Kg.	10/4	5.0	12.5
- Cañabrava	Ciento	10/4	40.0	100.0
- Tijera de podar	Unidad	4/5	15.0	12.0
- Bandejas y cajones	Unidad	202/10	10.0	202.2
- Machete	Unidad	8/4	9.0	18.0
- Mochila manual	Unidad	1/6	200.0	33.0
18. Transporte				
- Del producto	Flete	12	30.0	396.0
TOTAL COSTOS DIRECTOS				2927.0
B. COSTOS INDIRECTOS (C.I.)				
3. Gastos Financieros	% C.D.	5		146.4
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				146.4
COSTO TOTAL (C.D. + C.I.)				3073.4

**Cuadro 27: COSTO DE MANTENIMIENTO Y PRODUCCIÓN ANUAL DE UNA
HECTÁREA DE VID RESPECTO AL TRATAMIENTO T6**

Variedad : <i>Vitis labrusca</i>	Dosis : 5.0 l/ha
Distanciamiento : 5 m x 5 m	Rdto. Total/ha : 5 959 kg.
Dens. siembra : 400 plantas/ha	Localidad : San Antonio de Cumbaza
Fecha poda : Julio	

RUBRO	UNIDAD	CANT.	P. UNIT. (S/.)	TOTAL (S/.)
A. COSTOS DIRECTOS (C.D.)				
13. De Instalación				
- Alineación y estaqueado	Jornal	10	10.0	100.0
- Poceado	Jornal	15	10.0	150.0
- Arreglo de parral	Jornal	15	10.0	150.0
- Muestreo de Suelo	Jornal	1	10.0	10.0
14. Labores Culturales				
- Deshierbo	Jornal	20	10.0	200.0
- Poda	Jornal	20	10.0	200.0
- Elim. brotes	Jornal	5	10.0	50.0
- Aclareo	Jornal	5	10.0	50.0
- Control fitosanitario	Jornal	8	10.0	80.0
- Aplicación Etephon	Jornal	4	15.0	60.0
15. Insumos				
- Abono orgánico (humus)	Kg.	1000	0.3	300.0
- Insecticida	Kg	0.25	32.0	8.0
- Fungicida	Kg	1	35.0	35.0
- Abono foliar	Kg	4	20.0	80.0
- Adherente	Litro	1	20.0	20.0
- Etephon	Litro	3	94.3	467.0
16. Cosecha				
- Cosecha y pesada	Jornal	14	10.0	140.0
- Selección	Jornal	5	10.0	50.0
- Carguío	Jornal	5	10.0	50.0
17. Materiales y herramientas				
- Alambre	Kg.	10/4	5.0	12.5
- Cañabrava	Ciento	10/4	40.0	100.0
- Tijera de podar	Unidad	4/5	15.0	12.0
- Bandejas y cajones	Unidad	245/10	10.0	245.0
- Machete	Unidad	8/4	9.0	18.0
- Mochila manual	Unidad	1/6	200.0	33.0
18. Transporte				
- Del producto	Flete	12	30.0	357.0
TOTAL COSTOS DIRECTOS				2977.5
B. COSTOS INDIRECTOS (C.I.)				
3. Gastos Financieros	% C.D.	5		148.9
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				148.9
COSTO TOTAL (C.D. + C.I.)				3126.4

**Cuadro 28: COSTO DE MANTENIMIENTO Y PRODUCCIÓN ANUAL DE UNA
HECTÁREA DE VID RESPECTO AL TRATAMIENTO T7**

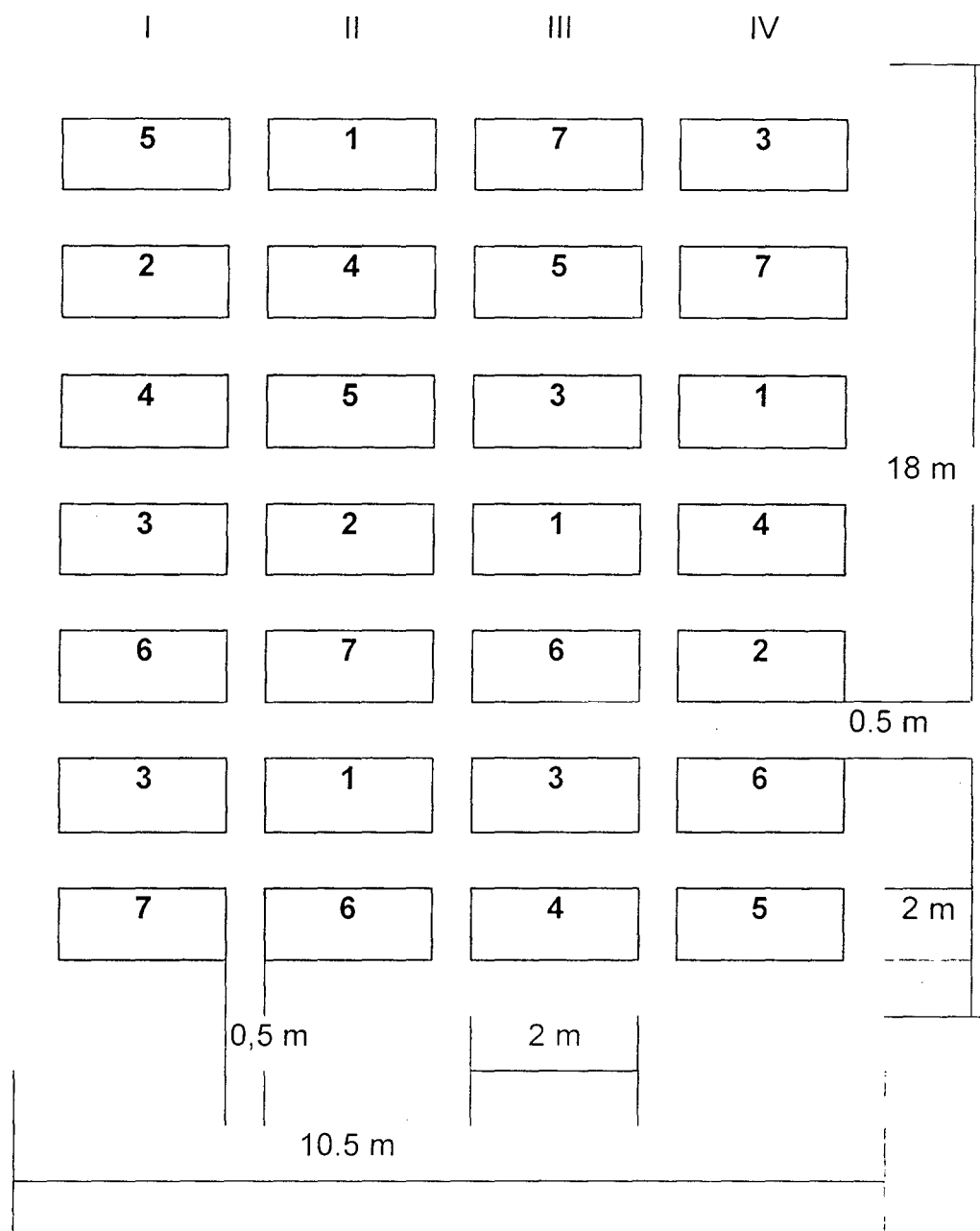
Variedad	: <i>Vitis labrusca</i>	Dosis	: 0 l/ha
Distanciamiento	: 5 m x 5 m	Rdto. Total/ha	: 4 241 kg.
Dens. siembra	: 400 plantas/ha	Localidad	: San Antonio de Cumbaza
Fecha poda	: Julio		

RUBRO	UNIDAD	CANT.	P. UNIT. (S/.)	TOTAL (S/.)
A. COSTOS DIRECTOS (C.D.)				
1. De Instalación				
- Alineación y estaqueado	Jornal	10	10.0	100.0
- Poceado	Jornal	15	10.0	150.0
- Arreglo de parral	Jornal	15	10.0	150.0
- Muestreo de Suelo	Jornal	1	10.0	10.0
2. Labores Culturales				
- Deshierbo	Jornal	20	10.0	200.0
- Poda	Jornal	20	10.0	200.0
- Elim. brotes	Jornal	5	10.0	50.0
- Aclareo	Jornal	5	10.0	50.0
- Control fitosanitario	Jornal	8	10.0	80.0
3. Insumos				
- Abono orgánico (humus)	Kg.	1000	0.3	300.0
- Insecticida	Kg	0.25	32.0	8.0
- Fungicida	Kg	1	35.0	35.0
- Abono foliar	Kg	4	20.0	80.0
- Adherente	Litro	1	20.0	20.0
4. Cosecha				
- Cosecha y pesada	Jornal	14	10.0	140.0
- Selección	Jornal	5	10.0	50.0
- Carguío	Jornal	5	10.0	50.0
5. Materiales y herramientas				
- Alambre	Kg.	10/4	5.0	12.5
- Cañabrava	Ciento	10/4	40.0	100.0
- Tijera de podar	Unidad	4/5	15.0	12.0
- Bandejas y cajones	Unidad	84/10	10.0	84.0
- Machete	Unidad	8/4	9.0	18.0
- Mochila manual	Unidad	1/6	200.0	33.0
6. Transporte				
- Del producto	Flete	8	30.0	240.0
TOTAL COSTOS DIRECTOS				2172.5
B. COSTOS INDIRECTOS (C.I.)				
1. Gastos Financieros	% C.D.	5		108.6
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				108.6
COSTO TOTAL (C.D. + C.I.)				2281.1

Cuadro 29: Tratamiento en estudio y randomización en campo

N° Clave	Tratamiento	Randomización			
		I	II	III	IV
01	ET1	105	201	307	403
02	ET2	102	204	305	407
03	ET3	104	205	303	401
04	ET4	103	202	301	404
05	ET5	106	207	306	402
06	ET6	101	203	302	406
07	TTG	107	206	304	405

Figura 1.- CROQUIS DEL CAMPO EXPERIMENTAL

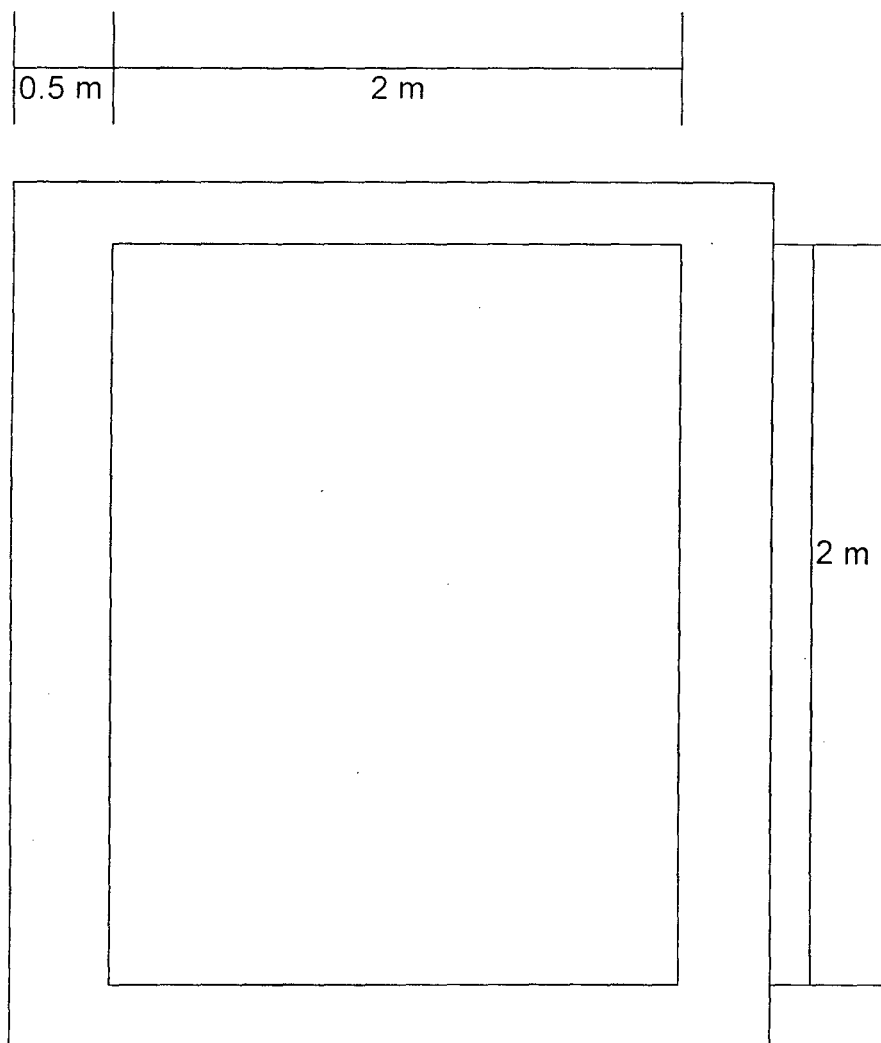


Leyenda:

Bloques : I, II, III, IV

Claves del Tratamiento : Del 1 al 7

Figura N° 02.- CROQUIS DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL



Leyenda:

Area experimental : 4 m^2

TABLAS DE EVALUACIÓN POR TRATAMIENTO

CUADRO 30: DIAS AL 50 % DE FLORACION

BLOQUE	TRATAMIENTO						
	1	2	3	4	5	6	7
I	31	34	32	33	33	34	31
II	34	34	33	33	33	34	33
III	33	33	32	34	33	33	32
IV	32	34	34	33	33	33	34
X	32.50	33.75	32.75	33.25	33.00	33.50	32.50

CUADRO 31: DIAS AL 50 % DE ENVERO

BLOQUE	TRATAMIENTO						
	1	2	3	4	5	6	7
I	98	107	102	106	106	106	96
II	111	110	106	105	106	110	106
III	107	108	103	109	107	107	104
IV	104	108	108	104	103	106	109
X	105.25	108.25	104.75	106.00	105.50	107.25	103.75

COLORACION

La coloración fue evaluada en forma cualitativa, en base a una tabla de colores, el mismo día de la cosecha.

CUADRO 32: DIAS A LA COSECHA

BLOQUE	TRATAMIENTO						
	1	2	3	4	5	6	7
I	121	121	121	121	121	121	124.5
II	121	121	121	121	121	121	124.5
III	121	121	121	121	121	121	124.5
IV	121	121	121	121	121	121	124.5
X	121	121	121	121	121	121	124.5

CUADRO 33: NUMERO DE RACIMOS POR AREA (4 m²/TRATAMIENTO)

BLOQUE	TRATAMIENTO						
	1	2	3	4	5	6	7
I	22	16	26	16	33	20	23
II	26	32	27	37	34	21	34
III	26	26	60	30	42	38	25
IV	39	45	32	34	25	39	24
X	28.25	29.75	36.25	29.25	33.50	29.50	26.50

CUADRO 34: NUMERO TOTAL DE GRANOS VERDES

BLOQUE	TRATAMIENTO						
	1	2	3	4	5	6	7
I	2.0	6.1	4.0	9.1	7.5	10.9	3.2
II	9.1	9.2	8.5	5.1	6.5	7.2	4.2
III	11.1	11.0	13.8	9.3	8.5	10.5	3.3
IV	7.1	9.1	9.0	2.5	7.4	5.1	8.2
X	7.30	8.85	8.82	6.50	7.47	8.42	4.73

CUADRO 35: NUMERO TOTAL DE FRUTOS POR RACIMO

BLOQUE	TRATAMIENTO						
	1	2	3	4	5	6	7
I	16.8	19.1	15.8	19.8	18.8	18.7	13.0
II	18.7	18.9	16.0	19.4	15.7	19.0	17.5
III	20.2	23.1	25.1	21.6	18.8	19.9	20.0
IV	21.0	22.4	19.4	18.9	18.7	20.7	15.7
X	19.175	20.875	19.075	19.925	18.000	19.575	16.550

CUADRO 36: PESO DE 100 GRANOS

BLOQUE	TRATAMIENTO						
	1	2	3	4	5	6	7
I	470.10	440.35	464.70	430.00	444.90	424.40	486.00
II	421.35	353.90	460.90	408.10	404.75	433.50	415.20
III	431.35	477.10	446.80	469.30	376.80	420.00	446.80
IV	501.80	386.95	445.60	408.00	433.50	463.20	440.00
X	456.15	414.58	454.50	428.85	414.99	435.28	447.00

CUADRO 37: RENDIMIENTO (Kg/ha)

BLOQUE	TRATAMIENTO						
	1	2	3	4	5	6	7
I	4500.0	3875.0	3750.0	3200.0	4750.0	3250.0	2900.0
II	5625.0	5375.0	3900.0	6000.0	9500.0	4150.0	5537.5
III	5150.0	5250.0	14400.0	6225.0	7750.0	7700.0	4175.0
IV	9375.0	9425.0	4875.0	6400.0	4437.5	8737.5	4350.0
X	6163.0	5981.0	6731.0	5456.0	6609.0	5959.0	4241.0

